

AD



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 41 928 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 23 Q 7/00**  
B 23 Q 11/00  
B 25 B 11/00  
// B25J 15/00

②① Aktenzeichen: 198 41 928.7  
②② Anmeldetag: 14. 9. 1998  
④③ Offenlegungstag: 16. 3. 2000

DE 198 41 928 A 1

⑦① Anmelder:  
Stark, Emil, Götzis, AT

⑦④ Vertreter:  
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131  
Lindau

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 05 686 A1  
DE 298 11 699 U1  
EP 08 27 806 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Ausblas- und Ausspritzeinrichtung für Schnellspannzylinder mit Deckel

⑤⑦ Die Erfindung beschreibt eine Ausblas- und Ausspritz-  
einrichtung für Schnellspannzylinder mit Deckel, die Ver-  
unreinigungen, Bohrspäne und Rückstände von Bohre-  
mulsionen von den Funktionseinheiten und deren Ober-  
flächen entfernt.

DE 198 41 928 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schnellspannzylinder nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9.

Schnellspannzylinder sind bspw. aus den, auf den selben Anmelder zurückgehenden Anmeldungen, DE-GM 296 15 613.2, CH-PT 03308/92-9, DE-PT 43 41 743.4-14, DE-GM 297 02 577.5, DE-GM 93 21 332.8, DE-PT 198 06 961.8 und DE-PT 189 34 040.0 bekannt.

In der DE-GM 296 15 613.2 wird eine Spannvorrichtung zum Spannen eines Schnellspannzylinders beschrieben. In der CH-PT 03308/92-9 wird eine Spannvorrichtung zum Spannen einer Aufspannplatte beschrieben, in der DE-PT 43 41 743.4-14 wird eine Aufspannplatte für eine Spannvorrichtung beschrieben und beide Vorrichtungen bauen auf einem Schnellspannzylinder, dessen Gegenstand auf den Anmelder zurückgeht, auf. In der DE-GM 297 02 577.5 wird ein Schnellspannzylinder mit einer zentralen Ablaufbohrung beschrieben. In der DE-GM 93 21 332.8 wird ein Einzugsbolzen zur Befestigung an einer Palette beschrieben, in der DE-PT 198 06 961.8 wird ein Schnellspannzylinder zum Einziehen und Zentrieren beschrieben. Die DE-PT 189 34 040.0 beschreibt einen Schnellspannzylinder mit einem einteiligen Gehäuse, bei dem bereits Ausblaseeinrichtungen vorhanden sind.

Die bisher aufgeführten Druckschriften zum Stand der Technik zeigen die Entwicklungsschritte im Bereich Schnellspannzylinderbau auf. In den angegebenen Druckschriften sind für den jeweiligen Entwicklungsstand massgebliche Merkmale zur Verbesserung in der Handhabung dieser Technik aufgeführt.

In der DE-PT 198 34 040.0 wird ein neuartiger Schnellspannzylinder ohne verschraubtem Deckel beschrieben, bei dem die Funktionseinheiten von der Bodenseite des Schnellspannzylinders her eingebaut werden und durch einen mit einem Seger-Ring fixierten Boden fixiert und verschlossen werden. Bei einigen Ausführungsformen der in dieser Patentschrift beschriebenen Erfindung werden bereits Ausblaseeinrichtungen für einen Schnellspannzylinder beschrieben. Diese Ausführungsformen unterscheiden sich in erster Linie durch die unterschiedlichen Formen des den Schnellspannzylinder verschliessenden Bodens.

Bedingt durch unterschiedliche Ausführungsformen des Bodens ergeben sich unterschiedliche Ausführungsformen des Ausblassystems. Dieses Ausblassystem stellt jedoch nur einen ersten Entwicklungsschritt in die Richtung qualitativ höchstwertiger Schnellspannzylinder mit selbstreinigender Einrichtung dar.

Durch die Einbringung einer Ausblaseeinrichtung in der DE-PT 198 34 040.0 wird bereits der Vorteil erzielt, dass Metallspäne oder andere Verunreinigungen die durch die Bearbeitung von Werkstücken auf der aufgespannten Palette herrühren, beim bzw. nach dem Abnehmen der Palette vom Schnellspannzylinder selbständig ausgeblasen werden. Ebenfalls wird wenigstens teilweise die Trocknung der Oberfläche des Schnellspannzylinders erreicht.

Die Druckluft, die mit der Ausblaseeinrichtung über die Oberfläche des Schnellspannzylinders geführt wird, bläst Verunreinigungen und die Bohremulsion, die während der Bearbeitung zur Schmierung und Kühlung auf die zu bearbeitenden Werkstücke gespritzt wird, von dieser weg. Emulsionsrückstände verursachen nach dem Eintrocknen einen Klebeeffekt, durch den kleine Späne und Verunreinigungen, die bei der Bearbeitung von Werkstücken entstehen, auf der Oberfläche des Schnellspannzylinders bzw. auf der Oberfläche der Spannpalette die mit dem Schnellspannzylinder in Berührung kommt, festklebt.

Diese festklebenden oder haftenden Verunreinigungen

oder Späne verhindern ein exaktes, planes Aufeinanderfügen der Spannpalette auf den Schnellspannzylinder. Beim Zusammenfügen dieser beiden Bearbeitungseinrichtungen entsteht so eine unzulässige Masstoleranz durch den Summenfehler des dazwischenliegenden Bohrspanes bzw. der Verunreinigung. Bei Bearbeitungstoleranzen im  $\mu$ -Bereich kann ein solcher Summenfehler einen Bearbeitungsfehler erzeugen, der bewirkt, dass das zu bearbeitende Werkstück ausserhalb der zulässigen Toleranzen liegt.

Ein weiterer Nachteil durch die Verunreinigung von Spänen oder anderen Ablagerungen, bedingt durch die Bearbeitung des Werkstückes, besteht darin, dass die Oberflächen des Schnellspannzylinders bzw. der Palette durch das Verpressen der Verunreinigungen zwischen der Palette und dem Schnellspannzylinder beim Festspannen der Palette auf dem Zylinder in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die in der DE-PT 189 34 040.0 in einigen Ausführungsformen beschriebene Ausblaseeinrichtung verbessert bereits die Reinigung dieser Flächen, der gewünschte Effekt wird jedoch dadurch noch nicht ausreichend erzielt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine Ausblaseeinrichtung für einen Schnellspannzylinder mit Deckel so zu gestalten, dass Verunreinigungen der Fixierflächen, also der Oberfläche des Schnellspannzylinders und der Oberfläche der Spannpalette wenigstens in dem Bereich in dem diese beiden plan aufliegen, zusammen mit eindringender Bohremulsion zuverlässig entfernt werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch das Verfahren und die Vorrichtung der Ansprüche 1 und 9.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung liegt nun darin, dass die Ausblaseeinrichtung für den Schnellspannzylinder die Beschleunigung der Fließgeschwindigkeit der Druckluft bei Verringerung des zur Verfügung stehenden Querschnittes für den Luftaustritt zu Reinigungszwecken nutzt.

Auf dieser Grundlage sowie auf der Erkenntnis, dass es ausreicht, die Spannpalette lediglich auf einzelnen vorbestimmten Punkten des Deckels des Spannzylinders zur Befestigung aufzulegen, wird der Deckel des Spannzylinders mit einzelnen, von der übrigen Oberfläche des Spannzylinders abragenden, sogenannten Inseln ausgestaltet. Diese Inseln sind vorzugsweise kreisförmig am äusseren Ende der Befestigungsfläche des Spannzylinders angeordnet. Durch die Anordnung dieser Inseln ergibt sich der Effekt, dass die Spannpalette nur mehr auf der Oberfläche dieser Inseln aufliegt und dadurch die Berührungsflächen zwischen Spannzylinder und Befestigungspalette sich gravierend verringern.

Eine Folge dieser Verringerung der Berührungsflächen zwischen Spannzylinder und Befestigungspalette ist, dass die Fläche, die zur massgenauen Bearbeitung der auf der Palette aufgespannten Werkstücken genutzt wird, bezüglich der Verunreinigungen auf ein Minimum schrumpft.

Daraus ergeben sich zwei Vorteile:

1. Auf den verringerten Berührungsflächen können sich logischerweise nur entsprechend weniger Verunreinigungen oder Späne ablagern. Gleiches gilt natürlich auch für die Bohremulsion.
2. Durch die Anordnung von Ausblasbohrungen ungefähr in der Mitte dieser Inseln ergibt sich beim Zusammenfügen bzw. Trennen der Palette mit dem Schnellspannzylinder eine sehr hohe Fließgeschwindigkeit, die über die gesamte Oberfläche dieser Inseln einigermaßen gleichmässig auftritt und die Druckluft durch diese hohe Fließgeschwindigkeit Verunreinigungen bzw. Späne, die vor dem Zusammenfügen von Schnellspannzylinder und Palette evtl. in diesen Bereichen festkleben, von diesen wegblasen und somit die Ober-

fläche der beiden Einheiten reinigen.

Verunreinigungen oder Bohrspäne sowie Bohremulsion treffen die Berührungsflächen zwischen Schnellspannzylinder und Palette in der Regel beim Entriegeln der Palette vom Schnellspannzylinder. Um nun diese Flächen von Verunreinigungen frei zu halten, wird der Schnellspannzylinder über den Druckluftanschluss vor dem Lösen der Palette mit Druckluft beaufschlagt. Durch die Beaufschlagung mit Druckluft entströmt aus den nichtverschlossenen Düsen bereits vorab Druckluft, die Bohremulsion und evtl. eingedrungene Verunreinigungen oder Bohrspäne aus dem Bereich in dem solche Düsen angeordnet sind, werden wegblasen.

Beim Entriegeln des Einzugsnippels des Schnellspannzylinders und damit der Palette entsteht ein Abstand zwischen den Auflageflächen auf dem Schnellspannzylinder, also den erwähnten Inseln, und den entsprechenden Stellen an der Auflagefläche der Palette. Wie bereits vorher erwähnt, ergibt sich bei einem sehr geringen Querschnitt für die Ausströmung der Druckluft eine sehr hohe Fließgeschwindigkeit, die nun in dem Bereich zwischen der Oberfläche der Inseln des Schnellspannzylinders und der Berührungsfläche der Palette mit diesen Inseln auftritt. Diese Druckluftströmung mit sehr hoher Fließgeschwindigkeit bläst nun zuerst über die Oberfläche der Insel und anschließend in die durch Abtragung bei der Herstellung erzeugte, tiefer liegende restliche Oberfläche des Schnellspannzylinders.

Durch diesen so entstehenden Düseneffekt werden sowohl Bohremulsion als auch Verunreinigungen und Bohrspäne, die während der Bearbeitung der auf der Palette aufgespannten Werkstücke in diesen Bereich eingedrungen sind, ausgeblasen. Somit wird bei der Trennung der Palette vom Schnellspannzylinder eine automatische Reinigung der betroffenen Flächen erreicht.

Wichtig für diesen Vorgang ist, dass die Druckluft relativ gleichmässig über die Oberfläche des Schnellspannzylinders verteilt ausgeblasen wird. Diese Verteilung der Druckluft wird durch ein speziell angeordnetes Druckluftversorgungssystem im inneren des Spannzylinders erreicht.

Dieses Druckluftversorgungssystem setzt sich im wesentlichen aus dem Druckluftanschluss, Quer- und Kreuzbohrungen, Querkänen, rundumlaufenden Einstichen, Querkänen und Ausblasbohrungen zusammen. Die Ausblasbohrungen können dabei sowohl an verschiedenen Positionen, als auch durch entsprechende Zusatzeinrichtungen wie z. B. einem Ausblasring im Schnellspannzylinder angeordnet sein.

Über Querkänen, Kreuzbohrungen, Einstiche sowie einer Düse zur groben Regulierung der Druckluft im Druckluftversorgungssystem wird die Druckluft an die entsprechenden Ausblasbohrungen geleitet.

Im wesentlichen unterscheiden sich bei der vorliegenden Erfindung zwei Arten von Ausblasbohrungen. Die erste Art der Ausblasbohrung stellt die bereits näher beschriebene Ausblasbohrung dar, die erst nach Entriegelung der Palette vom Schnellspannzylinder durch den Trennvorgang der Palette vom Schnellspannzylinder Druckluft ausblasen kann.

Die zweite Art der Ausblasbohrungen sind im Grunde von ähnlicher Art, die jedoch so angeordnet sind, dass sie bereits vor der Entriegelung der Spannpalette eine Verbindung mit der Umgebungsluft aufweisen und damit sofort nach Beaufschlagung des Druckluftversorgungssystems mit Druckluft ihre Ausblasfunktion ausführen. Durch die bereits vor der Entriegelung des Nippels bzw. der Spannpalette eingeleitete Ausblasung erfolgt bereits eine Vorreinigung des Spaltes zwischen Schnellspannzylinder und Palette, bzw. entsteht durch die Vorabbeaufschlagung von Druckluft ein

Überdruck im Bereich zwischen Schnellspannzylinder und Palette der die zugeführte Druckluft nach Aussen über den Rand des Schnellspannzylinders hinaus ausströmen lässt.

Durch dieses Ausströmen werden herabfallende Späne oder Verunreinigungen sowie Bohremulsion, die sich noch auf der Palette oder den darauf aufgespannten Werkstücken befindet, radial nach aussen von der axialen Zylindermite weggeblasen. Somit entsteht ein Druckluftstrom, der die erwähnten Verunreinigungen oder Bohrspäne und auch die Bohremulsion von den Befestigungsflächen fernhält.

Nach dem Entspannen des Einzugsnippels und damit der Palette werden die Ausblasbohrungen, die ungefähr in der Mitte der Inseln angeordnet sind, freigegeben, aus denen dann Druckluft entströmt, die den bereits beschriebenen Effekt noch verstärken. Dabei entsteht im ersten Moment der Trennung der Palette vom Schnellspannzylinder die höchste Ausblasgeschwindigkeit der Druckluft aus den Ausblasdüsen, da der Abstand der Palette zum Schnellspannzylinder zu diesem Zeitpunkt am geringsten ist. Mit Zunahme des Abstandes zwischen Palette und Schnellspannzylinder, bzw. den Inseln auf dem Schnellspannzylinder, reduziert sich die Fließgeschwindigkeit der aus den Ausblasbohrungen der Inseln austretenden Druckluft. Der so entstehende Überdruck im Bereich des Schnellspannzylinders reicht aus, um auftretende Verunreinigungen, Bohrspäne oder noch abtropfende Emulsion vom Schnellspannzylinder fernzuhalten.

Die Ausblasbohrungen die bereits während der Verspannung der Palette mit dem Schnellspannzylinder freien Austritt für die eingeleitete Druckluft ermöglichen, sind ebenfalls ungefähr kreisförmig um die axialen Mitte des Schnellspannzylinders auf der Oberfläche, die der zu spannenden Palette zugeordnet ist, angeordnet. Die Aufteilung bzw. Anordnung der Ausblasbohrungen auf dem ungefähr ringförmigen Abstand der axialen Mitte des Schnellspannzylinders kann wahlweise symmetrisch oder auch unsymmetrisch angeordnet sein. Die Öffnung dieser Ausblasbohrungen sind axial von oben auf den Ausblaszylinder gesehen tiefer liegend angeordnet, als die Öffnungen der Ausblasbohrungen, die ungefähr in der Mitte der Inseln angeordnet sind. Dies beruht darauf, dass der Schnellspannzylinder bei der Fertigung zuerst plan abgedreht wird und anschließend die Inseln, die zur Auflage der Palette dienen, durch Abtragen der restlichen Oberfläche des Schnellspannzylinders geschaffen werden. Nach Abtragung des restlichen Materials der Oberfläche des Schnellspannzylinders stehen diese Inseln mit entsprechendem Abstand von der übrigen Oberfläche nach oben ab.

In diesen Inseln können nun auch Bohrungen angeordnet sein, in denen die Befestigungsschrauben die den Deckel des Schnellspannzylinders mit seinem Gehäuse verbinden.

In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden diese Befestigungsschrauben ebenfalls zur Ausblasung von Druckluft mit verwendet. Bei dieser Ausführungsform wird über einen rundumlaufenden Einstich im Deckel des Schnellspannzylinders Druckluft in den Bereich der Schraubenbohrung zugeführt.

Über speziell angeordnete Bohrungen in den Schrauben und durch entsprechend gross ausgeführte Bohrungen im Deckel des Schnellspannzylinders werden diese Bohrungen in den Schrauben und auch Längsnuten im Schraubenkopf mit Druckluft zum Ausblasen versorgt. Damit die Längsnut in den Schrauben mit Druckluft versorgt werden kann, wird an der Auflagefläche des Schraubenkopfes an bestimmten Positionen, die mit den Längsnuten korrespondieren, eine Quernut eingefräst. So kann nun die Druckluft, die aus dem ringsumlaufenden Einstich im Deckel des Schnellspannzylinders entströmt, über das Gewinde der Befestigungs-

schraube und einem Durchlass, der zwischen der Bohrung und der Schraube vorhanden ist, sowohl in die Bohrungen der Schraube als auch in die Quer- und Längsnut des Schraubenkopfes ausströmen. Dadurch entströmt Druckluft sowohl im Zentrum des Schraubenkopfes als auch um diesen herum.

Ein Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, dass die Druckluft bereits um den Schraubenkopf herum verteilt ist und somit ein gleichmässiges Luftpolster nach dem Abheben der Palette erzeugt. Die zentrale Bohrung in der Schraube unterstützt dieses Luftpolster zusätzlich.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass zusätzlich zu der bisher beschriebenen Anordnung von Ausblasbohrungen ein Ausblasring entweder innerhalb oder auch ausserhalb der Inseln angeordnet wird. Dieser Ausblasring wird über wenigstens eine Querbohrung und wenigstens eine Kreuzbohrung mit dem Druckluftversorgungssystem verbunden.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass der Einzugsnippel ebenfalls mit einer Längs- und wenigstens einer Querbohrung versehen ist. Diese Längsbohrung geht axial durch den Nippel hindurch und versorgt die Querbohrung, die wahlweise einfach oder mehrfach radial von aussen nach innen um den Umfang des Nippels zur Längsbohrung hin angeordnet sind, mit Druckluft.

Die Anordnung dieser Querbohrungen ist so ausgeführt, dass diese bei eingezogenem Nippel durch die Wandung der Bohrung für den Nippel in Schnellspannzylinder verschlossen sind. Bei der Entriegelung des Nippels werden diese Bohrungen freigegeben und Druckluft kann rundum aus den Querbohrungen entströmen und Verunreinigungen, Späne und Bohremulsion ausblasen. Der so beschriebenen Einzugsnippel ist einstückig ausgearbeitet und hat an seinem für die Palette vorgesehenem, als Dorn ausgeführtem Aufnahmeende eine zentrale Bohrung zur Aufnahme der Befestigungsschraube für die Palette.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht einen Einzugsnippel vor, der 2-teilig ausgestaltet ist, wobei der Einzugsnippel aus einem Nippel und einem für die Verankerung der Palette zugeordneten zylindrischen Bundanschlag besteht, die mit einer Befestigungsschraube verbunden sind. In diese Befestigungsschraube werden nun ebenfalls Längs- und Querbohrungen angeordnet, die eine Zufuhr von Druckluft mit der eben beschriebenen Auswirkung ermöglichen. Die Zufuhr der Druckluft erfolgt bei dieser Ausführungsform jedoch geringfügig anders, da dieser Nippel zweiteilig ausgestaltet ist, und dadurch eine etwas andere Luftführung notwendig wird.

Die Luftführung erfolgt in diesem Einzugsnippel ebenfalls durch Einstich, Querbohrung und Längsbohrung. Die Funktionsweise ist jedoch, wie bereits erwähnt, die gleiche wie beim einstückigen Einzugsnippel.

Eine wichtige Funktion dieser Druckluftführung im Einzugsnippel besteht zusätzlich darin, dass der Luftdruck der Druckluft im Druckluftversorgungssystem durch das Abblasen der Druckluft über die Querbohrungen des Nippels schlagartig reduziert wird. Dadurch besteht der Vorteil, dass der Einzugsnippel unter Beaufschlagung von Druckluft über seine wirksame Fläche, also dem Querschnitt der Unterseite des Einzugsnippels, der mit Druckluft beaufschlagt wird, sofort eine nachlassende Kraft erfährt, sobald die Druckluft über die Querbohrungen abblasen kann. Durch diese Einrichtung wird verhindert, dass der Einzugsnippel bei Beaufschlagung mit Druckluft geschossartig aus seiner ihm zugeordneten Bohrung aus dem Schnellspannzylinder herauschiesst. Das bedeutet also, dass diese Bohrungen im Einzugsnippel sowohl eine funktionelle als auch eine sicher-

heitstechnische Einrichtung darstellen.

Die im Boden des Kolben angeordnete Düse hat zwei Funktionen. Erstens versorgt sie die Längsbohrung des Einzugsnippels mit Druckluft, die sie über eine Querbohrung und eine Kreuzbohrung aus dem Druckluftanschluss erhält. Zweitens wird anhand dieser Düse eine grobe Einstellung des Luftdrucks des Druckluftversorgungssystems bewirkt. Entsprechend des Durchmessers der Bohrung der Düse entströmt dieser mehr oder weniger Druckluft, und dadurch wird der Luftdruck im übrigen Druckluftversorgungssystems entsprechend angepasst.

Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß die Reinigung der betroffenen Berührungsflächen und der Zwischenräume vorab durch ausspritzen mit gefilterter Bohremulsion durchgeführt wird, da der anwendungsseitig, standardmässig zur Verfügung stehende Luftdruck von 6 bar nicht in jedem Anwendungsfall für den erwünschten reinigenden Effekt ausreicht. Die inkompressible Bohremulsion bewirkt einerseits bereits durch die größere Masse eine bessere Reinigungswirkung als die Druckluft, und sie kann andererseits, durch eine entsprechende Einrichtung, zusätzlich mit höherem Druck beaufschlagt werden, der eine weitere Verbesserung bei der Reinigung der betreffenden Stellen bewirkt. Anschliessend wird das mit der gefilterten Bohremulsion durchspülte Druckluftversorgungssystem mit Druckluft ausgeblasen und trockengelegt.

Die vorliegende Erfindung wird nun im folgenden anhand mehrerer eine bzw. mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Schnellspannzylinders mit Deckel und aufgespannter Palette;

Fig. 1.1 einen Ausschnitt aus Fig. 1;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Schnellspannzylinder;

Fig. 3 einen Querschnitt eines Deckels eines Schnellspannzylinders;

Fig. 3.1 die Unteransicht einer Befestigungsschraube;

Fig. 4 einen Querschnitt des Deckels eines Schnellspannzylinders;

Fig. 4.1 einen Ausschnitt aus Fig. 4;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines Deckels eines Schnellspannzylinders;

Fig. 5.1 einen Ausschnitt aus Fig. 5;

Fig. 5.2 Draufsicht auf einen Zentrierring;

Fig. 5.3 eine Schnittdarstellung eines Zentrierrings;

Fig. 6 eine Ausführungsform eines Einzugsnippels;

Fig. 7 eine Ausführungsform eines Einzugsnippels.

In Fig. 1 ist ein Schnellspannzylinder 1 mit einem Deckel 3 und einer aufgespannten Schnellspannpalette dargestellt. In der linken Hälfte der Figur ist die Schnellspannpalette fixiert dargestellt, und in der rechten Hälfte der Figur ist die Schnellspannpalette in entspanntem Zustand gezeigt. Erkennbar ist dies unter anderem am Spannzustand der Spannfedern 6 und an der Position des aus- bzw. eingefahrenen Kolbens 5 des Schnellspannzylinders 1, und weiters am Abstand zwischen der Schnellspannpalette und dem Deckel 3 des Schnellspannzylinders 1. Unabhängig davon sind jedoch die Bohrungen für die Öl- bzw. Luftzufuhr der entsprechenden Versorgungssysteme.

Der Schnellspannzylinder 1 setzt sich in grober Beschreibung aus dem Gehäuse 2 und dem Deckel 3 sowie dem Einziehnippel 4 und dem Kolben 5 mit den Spannfedern 6 zusammen. Der Deckel 3 wird mit den Befestigungsschrauben 7 auf dem Gehäuse 2 dichtend festgeschraubt, so dass diese eine Einheit bilden. Der Ölschlus 9 dient zur Versorgung mit Hydrauliköl zur Entspannung des Schnellspannzylinders.

ders. Das Hydrauliköl fließt durch den Ölanschluss 9 und durch die Ölzuführbohrung 10 in den Zylinderbereich, so dass bei zunehmendem Öldruck der Kolben des Schnellspannzylinders nach oben gegen die Federkraft der Spannfeder 6 bis zu seinem Anschlag gedrückt wird. Dabei werden der Einziehnippel 4 und die mit der Befestigungsschraube 38 an dem Einziehnippel 4 befestigte Palette 37 entspannt. Bei diesem Entspannvorgang bildet sich eine Distanz zwischen den Berührungsflächen des Schnellspannzylinders und der Palette.

Der Druckluftanschluss 11 versorgt das Druckluftversorgungssystem des Schnellspannzylinders mit Druckluft. Das Druckluftversorgungssystem besteht aus Querkänen, Kreuzbohrungen, Senkungen und Einstichen. Vom Druckluftanschluss 11 führt eine Kreuzbohrung bis zum Querkanal 12 der die Kreuzbohrung 13 und die Düse 52 mit Druckluft versorgt. Durch die so erfolgte Aufteilung der zugeführten Druckluft kann über eine variable Einstellung des wirkamen Querschnitts der Düse 52 der Luftdruck im Druckluftversorgungssystem eingestellt werden.

Über die im Gehäuse angeordnete Kreuzbohrung 13 die an ihrer Öffnung mit einer Senkung 14 versehen ist strömt nun Druckluft in einen rundumlaufenden Einstich 15 der im Deckel 3 so angeordnet ist, dass die aus der Kreuzbohrung 13 einströmende Druckluft in den einen Ringkanal bildenden Einstich 15 einströmt und sich gleichmässig rund um den Deckel verteilt.

In Fig. 2 ist dieser Einstich 15, der den Ringkanal bildet, in strichlierter Ausführung kreisförmig dargestellt. Rund um den Deckel oberhalb dieses Einstichs 15 verlaufend sind nun Kreuzbohrungen 16 angeordnet, die in einen weiteren Querkanal 17 münden. Dieser Querkanal 17 endet in einem Einstich 18 der in der Bohrung 36 für den Nippel hinter der Aufnahme für den Segerring 20 angeordnet ist, und rundum in der Bohrung 36 verläuft. Eine detaillierte Darstellung ist in der Fig. 1.1 erkennbar.

Die Fig. 1.1 zeigt den Deckel 3 in dem der Querkanal 17 angeordnet ist und bis in den Einstich 18 hineinreicht. Der Einstich 18 ist hinter einem Einstich für den Segerring 20 jedoch mit kleinerem Abmass radial nach aussen gerichtet angeordnet. In den Einstich 18 münden Ausblasbohrungen 19 die in der Bohrung 36 von oben schräg nach unten führen. Diese Ausblasbohrungen 19 sind rund um die Bohrung 36 verlaufend angeordnet und werden über den Einstich 18 der ebenfalls rund um die Bohrung 36 verläuft mit Druckluft versorgt. Solange nun der Einziehnippel 4 im verspannten Zustand des Schnellspannzylinders verharrt, sind diese Ausblasbohrungen 19 nach aussen hin verschlossen. Sobald der Einziehnippel 4 entriegelt wird, also durch den Kolben 5 nach oben geschoben wird, werden die Ausblasbohrungen 19 freigelegt und die darin befindliche Druckluft kann nach aussen strömen und ihre Reinigungsfunktion einleiten.

In Fig. 1 ist in der linken Hälfte der Abbildung die Befestigungsschraube 7 dargestellt, die genau durch den Einstich 15 hindurch verläuft. Durch die Anordnung der Bohrung durch den Einstich 15 hindurch wird eine Druckluftversorgung in dem Bereich der Bohrung für die Befestigungsschraube 7 erreicht. Die Befestigungsschraube 7 ist so konstruiert, dass sie zusätzlich zur Befestigung des Deckels am Gehäuse eine Ausblasfunktion übernimmt. Detaillierte Angaben zu dieser Funktion sind in den Fig. 3, 4, 5 und den dazugehörigen vergrösserten Darstellungen zu entnehmen.

In Fig. 1 ist eine Düse 52 dargestellt, die den Einziehnippel 4, 42 mit dem Druckluftsystem verbindet. Der Einziehnippel 4 ist mit einer Längsbohrung 41 und wenigstens einer Querbohrung 40 ausgestattet, wie auch in Fig. 6 dargestellt. Im verriegelten Zustand sind diese Bohrungen mit Druckluft versorgt die jedoch nicht entströmen kann, da die Längsboh-

rung 41 durch die Befestigungsschraube 38 verschlossen ist, und die Querbohrungen 40 durch die Wandung der Bohrung 36 für den Nippel ebenfalls verschlossen sind. Beim Entspannen des Schnellspannzylinders wird der Einziehnippel nach oben bewegt, und die Öffnungen der Querbohrungen 40 werden freigelegt. Dadurch kann die Druckluft aus den Querbohrungen 40 entströmen und der im Luftdrucksystem befindliche Luftdruck senkt sich schlagartig ab.

Durch diese Funktion wird zum einen ein Ausblasen des betroffenen Bereiches erreicht, und zum anderen eine sicherheitstechnische Funktion erreicht, die ein geschossartiges Abheben der Palette vom Schnellspannzylinder verhindert. Diese geschossartige Abhebbewegung ergibt sich bei kleinen Paletten oder aber wenn keine Palette auf dem Einziehnippel befestigt ist und dieser nur lose im Schnellspannzylinder eingelegt ist, und die Druckluftversorgung eingeschaltet wird.

Anhand des wirksamen Querschnitts der von der Innenseite des Zylinders mit Luft beströmten Oberfläche des Einziehnippels 4 ergibt sich eine Kraftkomponente in Richtung nach aussen vom Schnellspannzylinder 1. Durch eine schlagartige Erhöhung des Luftdrucks im Druckluftversorgungssystem wird über die wirksame Fläche des Einziehnippels eine enorme Beschleunigungswirkung auf den Einziehnippel 4 ausgeübt. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Einziehnippels nach aussen hin ergibt sich durch die Beschleunigung mal die Zeit, während derer die beschleunigende Kraft auf den Einziehnippel wirkt.

Durch die Anbringung der Querbohrungen 40 wird die zeitliche Komponente, während derer der Einziehnippel 4 diese enorme Beschleunigung erfährt, auf ein Minimum eingeschränkt. Sobald die Querbohrungen 40 freiliegen, wird der Luftdruck im Druckluftsystem schlagartig reduziert. Dadurch reduziert sich auch schlagartig die Beschleunigung des Einziehnippels und die Ausfahrgeschwindigkeit des Einziehnippels wird dadurch nicht mehr erhöht, sondern im Gegenteil dazu wirkt die Schwerkraft des Nippels oder des Nippels mit einer Palette als Gegenkomponente, die die Ausfahrgeschwindigkeit des Einziehnippels wieder reduziert.

Der Einziehnippel in Fig. 7 ist zwar anders aufgebaut, hat jedoch im Grunde dieselbe Funktionsweise. Er besteht aus dem Nippel 42, einem zylindrischen Bundanschlag 48 und einer Befestigungsschraube 45. In der Befestigungsschraube 45 befindet sich eine Längsbohrung 46 und eine Querbohrung 47, die in Zusammenwirkung mit einer Längsnut 49, einer Querbohrung 50 und einem Einstich 51 die bereits zuvor beschriebenen Wirkungsweise hinsichtlich der Ausblasung und der sicherheitstechnischen Funktion bewirken.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den erfindungsgemässen Schnellspannzylinder mit verschiedenen Ausführungsformen von Ausblasbohrungen. Im rechten Halbschnitt der Darstellung sind Inseln dargestellt, die Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben 7 beinhalten. Ebenfalls sind Ausblasbohrungen 25 dargestellt, die in den bereits beschriebenen Ringkanal, der als Einstich 15 ausgeführt ist, münden. In der linken Darstellungshälfte sind Inseln 35 dargestellt, in die ebenfalls eine Ausblasbohrung 25 mündet, die mit dem Einstich 15 in Verbindung steht.

Ein weiteres Merkmal der vorliegenden Erfindung zeigt eine Ausführungsform einer Insel, die einen nur etwas grösseren Aussendurchmesser als der Schraubenkopf der Befestigungsschraube 7 darstellt. Zwischen dem Kopf der Befestigungsschraube 7 und der rund ausgeführten Insel 35 strömt über eine Längsnut 29 Druckluft aus dem Einstich 15 hervor. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführungsform mit den segmentförmigen Inseln nur durch die Grösse der Auflagefläche, die durch die Oberflä-

che der Inseln gegeben ist. Radial von diesen Inseln nach innen gesehen ist der Ausblasring 23 dargestellt, der die Ausblasbohrungen 24 beinhaltet. Dieser Ausblasring 23 ist durch Kreuzbohrungen 22, Querbohrungen 17 und einer weiteren Kreuzbohrung 16 an dem Druckluftversorgungssystem angeschlossen. Diese Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann wahlweise zusätzlich zu den Inseln und den darin angeordneten Ausblasbohrungen zur Unterstützung der Ausblaseinrichtung angeordnet werden. Ein Vorteil der Anordnung dieses Ausblasringes 23 besteht darin, dass die ausströmende Druckluft noch gezielter verteilt werden kann, und dadurch ein noch besserer Reinigungseffekt hervorgerufen wird. Die Anordnung der zuvor beschriebenen Inseln 35, sowie der Ausblasbohrungen 24 und 25, symmetrisch oder auch unsymmetrisch oberhalb des ringförmigen Versorgungskanals, der durch den Einstich 15 gebildet wird, angeordnet sein.

Eine zusätzliche Ausblaseinrichtung ist radial weiter nach innen gesehen an der Wandung der Bohrung 36 für den Befestigungsniß angeordnet. Es handelt sich dabei um die Ausblasbohrungen 19 die vom Einstich 18 mit Druckluft versorgt werden. Dieser Einstich 18 ist, wie bereits beschrieben, in der Bohrung 36 rundum laufend angeordnet, und liegt hinter dem Einstich für den Segerring 20. Die Position und die Abmasse des Einstichs sind so angeordnet, dass der Segerring den Einstich 18 zur Bohrung 36 hin abdichtet. Die einzigen Öffnungen in Richtung der Bohrung 36 sind die Ausblasbohrungen 19, die schräg nach oben und zur axialen Mitte hin ausgerichtet sind. Solange der Einziehnippel 4 im verspannten Zustand beharrt, sind diese Ausblasbohrungen verschlossen und die anstehende Druckluft kann daraus nicht entweichen. Sobald der Einziehnippel 4 entspannt wird, wird dieser angehoben und die Ausblasbohrungen 19 werden freigelegt, so dass die Druckluft aus diesen Ausblasbohrungen 19 entströmen und ihre reinigende Funktion übernehmen kann.

In Fig. 3 ist eine Schnittdarstellung eines Deckels des Schnellspannzylinders dargestellt. In der rechten Hälfte der Darstellung schliesst an den ringsumlaufenden Einstich 15 die Kreuzbohrung 16 an, in die die Ausblasbohrung 25 mündet. Diese Ausblasbohrung 25 entspricht einer Insel-Darstellung in Fig. 2 in der eine Insel 35 gezeigt wird, die ungefähr in ihrer Mitte die Ausblasbohrung 25 aufweist. Radial nach innen gerichtet geht von der Kreuzbohrung 16 ein Querbohrung 17 ab, von der eine weitere Kreuzbohrung 22 die Druckluftversorgung für den Ausblasring 23 bewirkt. Die Mündung der Querbohrung 17 in Richtung zur Bohrung 36 die für den Einzugsniß vorgesehen ist, endet im ringsumlaufenden Einstich 18, der die Ausblasbohrungen 19 mit Druckluft versorgt. Im rechten oberen Bildbereich der Darstellung ist die Erhebung der Insel gegenüber der restlichen Oberfläche des Deckels des Schnellspannzylinders erkennbar. Für Abdichtzwecke ist der O-Ring 53 um die Bohrung 36 herum angeordnet.

Die linke Hälfte der Darstellung in Fig. 3 zeigt ebenfalls den ringsumlaufenden Ausblasring 23, sowie die Befestigungsschraube 7 in der dafür vorgesehenen Bohrung. Die Befestigungsschraube 7 steckt in der Bohrung die senkrecht durch den Einstich 15 hindurchgeht und übernimmt einerseits die Funktion der Befestigung des Deckels gegenüber dem Gehäuse, und andererseits durch eine spezielle Ausführungsform der Befestigungsschraube 7 eine Ausblasfunktion.

Die Befestigungsschraube 7 weist, wie in Fig. 3.1 dargestellt, Längsnuten 29 und Quernuten 30 auf. Die für die Aufnahme der Befestigungsschraube 7 vorgesehene Bohrung ist entsprechend mit grösserem Durchmesser ausgeführt, so dass Druckluft aus dem Einstich 15 entlang des Gewindes

und des ausgebildeten Durchlasses 26 der sich zwischen Schraube und Bohrung ausbildet nach oben strömen kann. In diesen Kanal 26 mündet einerseits die Querbohrung 27 die mit der Längsbohrung 28 in der Befestigungsschraube 7 angeordnet sind, und andererseits besteht eine Verbindung zwischen dem Durchlass 26 und den Quernuten 29 und Längsnuten 30, so dass die durchströmende Druckluft sowohl aus der Mitte der Befestigungsschraube wie auch um den Rand des Kopfes der Befestigungsschraube ausströmen kann. Die Fig. 3.1 zeigt eine Ansicht der Befestigungsschraube von der Gewindeseite her gesehen.

Die Fig. 4 zeigt wiederum einen Querschnitt eines Deckels für einen Schnellspannzylinder, der in seiner rechten Hälfte in dieser Ausführungsform keinen Ausblasring 23 aufweist, sondern die Ausführungsform mit der Befestigungsinsel zeigt, und die Ausblasbohrung 25 die ausserhalb einer Befestigungsinsel liegt. Die Befestigungsinsel 35 liegt in dieser Darstellung also hinter der Ausblasbohrung 25. In der linken Hälfte der Darstellung ist wiederum die Befestigung mit der Befestigungsschraube 7 erkennbar, bei der in einer weiteren Ausführungsform zusätzliche Kreuzbohrungen 33 und 34 im Deckel 3 angeordnet sind. Durch diese Kreuzbohrungen kann nun Druckluft entströmen, die wiederum in einem Durchlass 39, der sich zwischen dem Kopf der Befestigungsschraube und der Bohrung ausbildet, mündet und so aus dem Deckel des Schnellspannzylinders ausströmt. Bei dieser Ausführungsform können sowohl gewöhnliche Schrauben als auch Schrauben, wie bereits in der zuvor beschriebenen Ausführungsform mit den Quernuten 20 und den Längsnuten 29 ausgestattet sind verwendet werden.

Die Fig. 5 zeigt wiederum eine Schnittdarstellung eines Deckels für einen Schnellspannzylinder in einer weiteren Ausführungsform. In der rechten Hälfte der Darstellung ist der Einstich 15 erkennbar, in den die Kreuzbohrung 16 mündet, die die Ausblasbohrung 25 mit Druckluft versorgt. Bei dieser Ausführungsform ist keine Querbohrung 17 angeordnet. D. h. diese Ausführungsform zeigt lediglich den Querschnitt einer Ausblasbohrung 25 mit dem Anschluss an das Druckluftversorgungssystem.

In der linken Hälfte dieser Darstellung ist wiederum die Befestigung des Deckels 2 am Gehäuse dargestellt, die über die Befestigungsschraube 7 mit einer zusätzlichen Zentrierscheibe 8 erfolgt. Die Funktionsweise dieser Befestigungsart ist ähnlich wie die Funktionsweise mit der speziellen Befestigungsschraube 7 aus Fig. 3. Bei dieser Ausführungsform wird jedoch eine speziell gefertigte Zentrierscheibe 8 verwendet. Diese Zentrierscheibe weist ebenfalls Längsnuten 31 und Quernuten 32 auf. Die Funktionsweise dieser Nuten entspricht der Funktionsweise der Nuten aus der Fig. 3.1. Die Befestigungsschraube 7 weist ebenfalls eine Querbohrung 27 und eine Längsbohrung 28 auf, so dass die bereits oben beschriebenen Funktion der Ausblasung aus der Schraubenmitte erfolgt. Die Zufuhr der Druckluft erfolgt auch hier über den Einstich 15 und den Durchlass 16. Die Fig. 5.2 zeigt eine Unteransicht der Zentrierscheibe 8 und die Fig. 5.3 zeigt eine Schnittdarstellung der Zentrierscheibe 8.

Die Fig. 4.1 zeigt eine vergrösserte Darstellung der Befestigung des Deckels 3 auf dem Gehäuse 2 mit der Befestigungsschraube 7. Bei der Befestigungsschraube 7 sind die Längsbohrung 28 und die Querbohrung 27 dargestellt. Im Deckel 3 ist der Durchlass 26 und der Einstich 15 dargestellt. Die in Deckel 3 angeordnete Kreuzbohrung 33 dient zur Druckluftzufuhr über die Kreuzbohrung 34 in den Durchlass 39 der sich zwischen Deckel 3 und dem Kopf der Befestigungsschraube 7 ausbildet. Durch diese Anordnung umspült die Druckluft den Kopf der Befestigungsschraube 7



und tritt nach Freigabe des Einzugsnippels und der damit verbundenen Abhebung der Palette sowohl aus der Schraubenkopfmittle als auch um den Schraubenkopf herum aus. Dadurch entsteht der Reinigungseffekt, den die ausströmende Druckluft erzeugt.

In der Fig. 5.1 ist ein vergrößerter Ausschnitt aus der Fig. 5 dargestellt. Die Funktionsweise der Entlüftungseinrichtung ist bereits in der Figurenbeschreibung für die Fig. 5 ausführlich erklärt.

Die Ausführungsformen in den dargestellten Figuren ist nicht beschränkend sondern kann durchaus in verschiedenen Kombinationen oder auch mit weiteren Ergänzungen Anwendung finden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Schnellspannzylinder
- 2 Gehäuse
- 3 Deckel
- 4 Einziehnippel
- 5 Kolben
- 6 Spannfeder
- 7 Befestigungsschraube
- 8 Zentrierscheibe
- 9 Ölanschluß
- 10 Ölzuführbohrung
- 11 Druckluftanschluß
- 12 Querkanal
- 13 Kreuzbohrung
- 14 Senkung
- 15 Einstich
- 16 Kreuzbohrung
- 17 Querkanal
- 18 Einstich
- 19 Ausblasbohrung
- 20 Segerring
- 21 Kolbendichtung
- 22 Kreuzbohrung
- 23 Ausblasring
- 24 Ausblasbohrung
- 25 Ausblasbohrung
- 26 Durchlaß
- 27 Querbohrung
- 28 Längsbohrung
- 29 Längsnut
- 30 Quernut
- 31 Längsnut
- 32 Quernut
- 33 Kreuzbohrung
- 34 Kreuzbohrung
- 35 Insel
- 36 Bohrung f Nippel
- 37 Palette
- 38 Befestigungsschraube
- 39 Durchlaß
- 40 Querbohrung
- 41 Längsbohrung
- 42 Nippel
- 43 Querbohrung
- 44 Längsbohrung
- 45 Befestigungsschraube
- 46 Längsbohrung
- 47 Querbohrung
- 48 Bundanschlag
- 49 Längsnut
- 50 Querbohrung
- 51 Einstich
- 52 Düse

#### 53 O-Ring

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausblasen und Ausspritzen von Verunreinigungen von der Oberfläche eines Schnellspannzylinders und den darauf angeordneten Funktionseinheiten, wobei der Schnellspannzylinder im Wesentlichen aus einem Gehäuse, einem Deckel, Befestigungsschrauben, einem Kolben, Spannfedern und einem Einziehnippel, zum Festspannen einer Palette besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mit Druckluft versorgtes Druckluftversorgungssystem die gezielte Verteilung von Druckluft innerhalb des Schnellspannzylinders für Reinigungszwecke, zum Schutz vor Verunreinigungen beim Werkzeug- und Werkstückwechsel, sowie sicherheitstechnische Funktionen beim Entspannen des Schnellspannzylinders übernimmt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckluftversorgungssystem die zugeführte Druckluft in mehrere Versorgungseinheiten aufteilt.
3. Verfahren nach einem der beiden Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeführte Druckluft sowohl aus Ausblasbohrungen (19, 24, 25), Durchlässen (39), wie auch aus Querbohrungen (40, 43) gezielt entströmt und dadurch die Oberfläche des Schnellspannzylinders sowie auch die Auflagefläche der aufgespannten Palette von Verunreinigungen befreit.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Öffnungen jener Auslassbohrungen (24 und 25), die in einer tieferen Ebene als die Auflagefläche der Inseln (35) gegenüber der Auflagefläche der Palette liegen, auch bei aufgespannter Palette Druckluft entweicht, und somit bereits einen vorreinigenden Effekt durch das Ausblasen von Druckluft vor dem Entspannen des Spannzylinders bewirken.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass aus Auslassbohrungen (25) und Durchlässen (26) Druckluft entströmt, sobald die Palette vom Spannzylinder abgehoben wird, wobei die höchste Fließgeschwindigkeit der Druckluft im Augenblick des Abhebens der Palette durch den minimalen Abstand zwischen Palette und Auflagefläche des Schnellspannzylinders erreicht wird und dadurch die grösstmögliche Reinigungswirkung in diesem Augenblick erfolgt der sich auch beim Festspannen der Palette in umgekehrter Reihenfolge wiederholt, und dabei evtl. festgeklebte Verunreinigungen oder Bohrspäne sowohl von der Palette als auch vom Schnellspannzylinder wegbläst.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Einziehnippel (4, 42, 48) beim Entspannen des Schnellspannzylinders Druckluft durch seine Längsbohrung (41, 46) und seine Querbohrung (40, 43) schlagartig abbläst, und dadurch einen Ausblaseffekt für den Schnellspannzylinder und die darauf aufgespannte Palette erzeugt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch das schlagartige Austreten der Druckluft aus der Querbohrung (40, 43) des Einziehnippels (4) eine schlagartige Druckreduzierung der Druckluft erfolgt, wodurch die Ausfahrbeschleunigung des Einziehnippels beim Entspannen des Schnellspannzylinders abrupt beendet wird, und infolge dessen sich die Ausfahrgeschwindigkeit des Einziehnippels nicht mehr weiter erhöht, wodurch der Ein-

ziehnippel auch im unbelasteten Zustand keine geschossartige Ausfahrbewegung durchführen kann.

8. Vorrichtung zum Ausblasen und Ausspritzen von Verunreinigungen von der Oberfläche eines Schnellspannzylinders und den darauf angeordneten Funktionseinheiten, wobei der Schnellspannzylinder im Wesentlichen aus einem Gehäuse, einem Deckel, Befestigungsschrauben, einem Kolben, Spannfedern und einem Einziehnippel, zum Festspannen einer Palette besteht, dadurch gekennzeichnet, dass der Schnellspannzylinder (1) ein Druckluftversorgungssystem aufweist, das aus Druckluftanschluss (11), Querbohrungen (12, 17, 27, 40 und 43), Kreuzbohrungen (13, 22), Einstichen (15, 18), Längsbohrungen (28, 46), sowie Auslassbohrungen (18, 24, 25), und Durchlässen (26, 39) besteht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Einstich (15) im Deckel (3) ungefähr kreisförmig rundumlaufend an seiner unteren auf dem Gehäuse aufliegenden Fläche angeordnet ist.

10. Nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass vom Einstich (15) ausgehend mindestens eine Kreuzbohrung (16) in axialer Richtung im Deckel (2) verläuft, in die mindestens eine Querbohrung (17) radial von aussen nach innen bis zu einem Einstich (18) reicht, der ebenfalls im Zylinderdeckel (2) in der Bohrung (36) radial auswärtsgerichtet hinter einem Einstich für den Segerring (20) angeordnet ist, von dem ausgehend schräg zentral nach oben gerichtet Auslassbohrungen in die Bohrung (36) hineinreichen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausblasbohrungen (19) rundum laufend, etwa symmetrisch in entsprechender Anzahl angeordnet unterhalb der Oberkante der Bohrung (36) münden.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung für die Aufnahme der Befestigungsschraube (7) im Deckel (3) senkrecht durch den rundumlaufenden, einen Ringkanal bildenden, Einstich (15) hindurchgehen, und in entsprechender Anzahl über die Oberfläche des Deckels des Schnellspannzylinders verteilt sind.

13. Nach einem der Ansprüche 8, 9 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsschrauben (7) durchgängig verbundene Querbohrungen (27) und Längsbohrung (28) aufweisen, wobei die Querbohrung (27) im Durchlass (26) mündet, der mit dem Einstich (15) durchgängig verbunden ist, und die Längsbohrung (28) in der Mitte des Schraubenkopfes der Befestigungsschraube (7) ausmündet, und somit einen durchgängigen Kanal vom Einstich 15 bis an die Oberfläche des Schnellspannzylinders bilden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8, 9 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführungsbohrung zur Aufnahme der Befestigungsschraube (7) im Deckel (3) mit einem derartig grossen Durchmesser gefertigt ist, dass sich zwischen dem Kopf der Befestigungsschraube und der Wandung im Bohrloch ein Durchlass (39) ausbildet, und dass die Bohrung für die Aufnahme der Befestigungsschraube im Bereich des Gewindes entsprechend gross gefertigt ist, dass sich ein Durchlass (26) zwischen der Aussenwandung des Deckels (3) und dem Gewinde der Befestigungsschraube (7) ausbildet.

15. Nach einem der Ansprüche 8, 9, 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass von der Unterseite des Deckels (3) Kreuzbohrungen (33 und 34) um den Umfang des Durchlasses (39) verteilt so angeordnet sind,

dass die Kreuzbohrungen (33 und 34) im Durchlass (39) münden und damit einen durchgängigen Kanal zwischen dem Einstich (15) und der Oberfläche des Deckels des Schnellspannzylinders bilden.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8, 9 und 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsschraube (7) mit wenigstens einer Längsnut (29) und einer Quernut (30) versehen ist, die den Austritt der Druckluft aus dem Durchlass (26) an die Oberseite des Deckels des Schnellspannzylinders ermöglicht.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8, 9 und 12 bis 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zentrierscheibe (8) eine Befestigungsschraube (7) aufnimmt, wobei die Zentrierscheibe (8) mit wenigstens einer Längsnut (31) und wenigstens einer Quernut (32) versehen ist, durch diese die Druckluft aus dem Durchlass (26) in den Durchlass (39) einströmen und an die Oberfläche des Deckels des Zylinders ausströmen kann.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8, 9 dadurch gekennzeichnet, dass eine Kreuzbohrung (22) von der Querbohrung (17) in einen Einstich, der zur Aufnahme eines Ausblasringes (23) vorgesehen ist mündet und die Druckluft durch die Ausblasbohrungen (24) die ungefähr ringförmig auf dem Ausblasring angeordnet sind, ausströmt.

19. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden des Kolbens im Bereich seiner Längsachse eine Düse (52) angeordnet ist, die die Längsbohrung (41) des Einziehnippels (4) mit Druckluft versorgt.

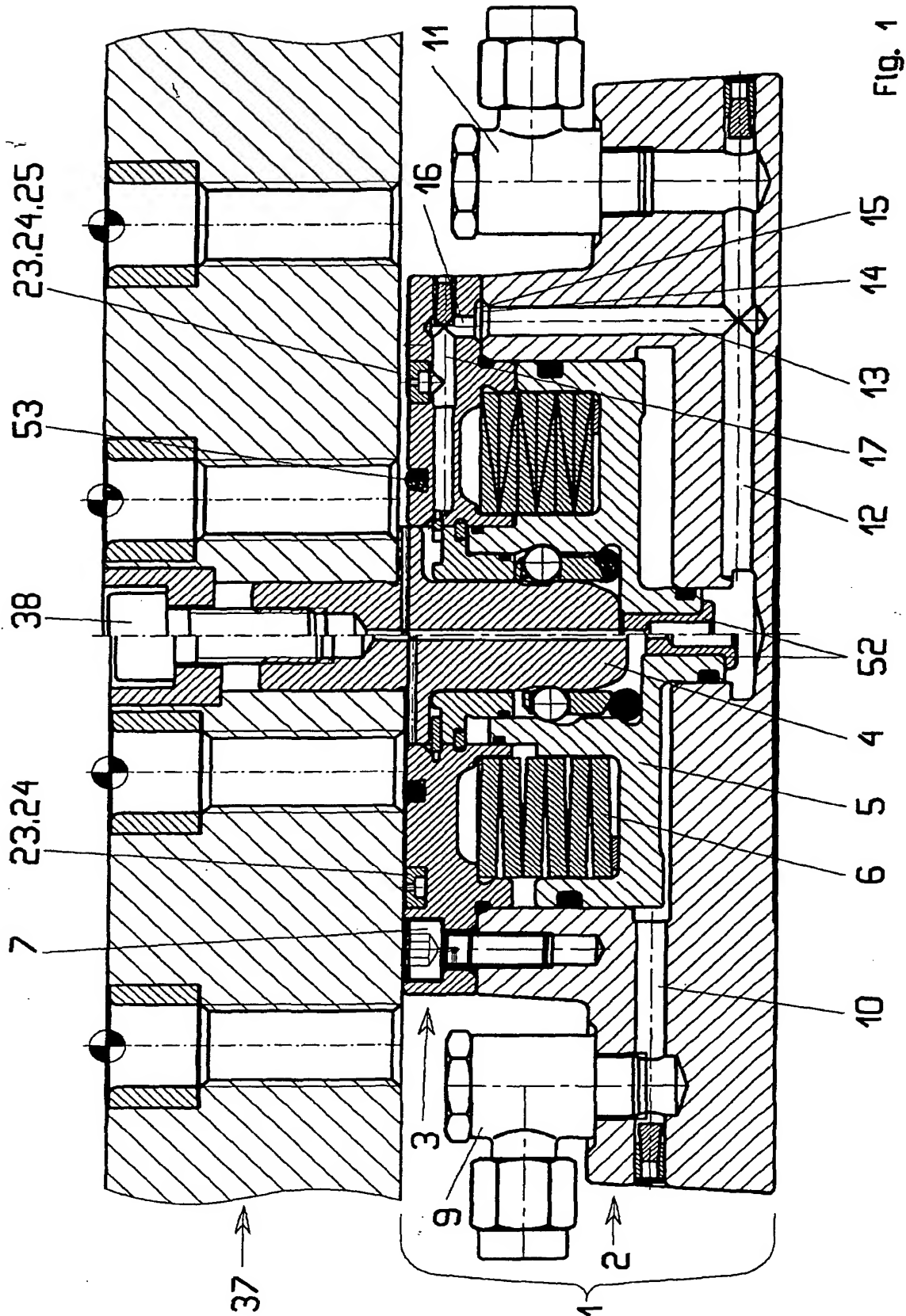
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Bohrung in der Düse (52) die Druckverteilung des Luftdrucks im Druckluftversorgungssystem regelt.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---





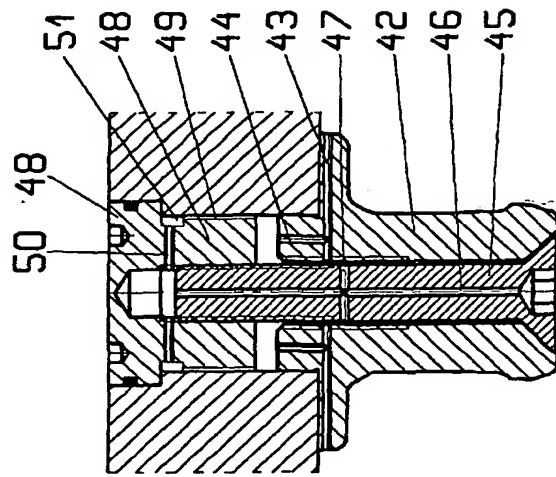


Fig. 7

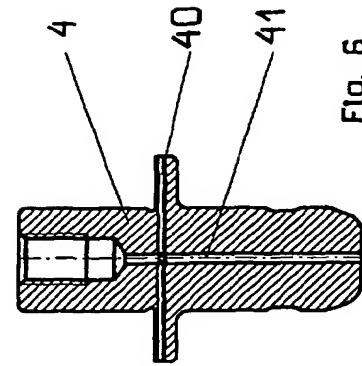


Fig. 6

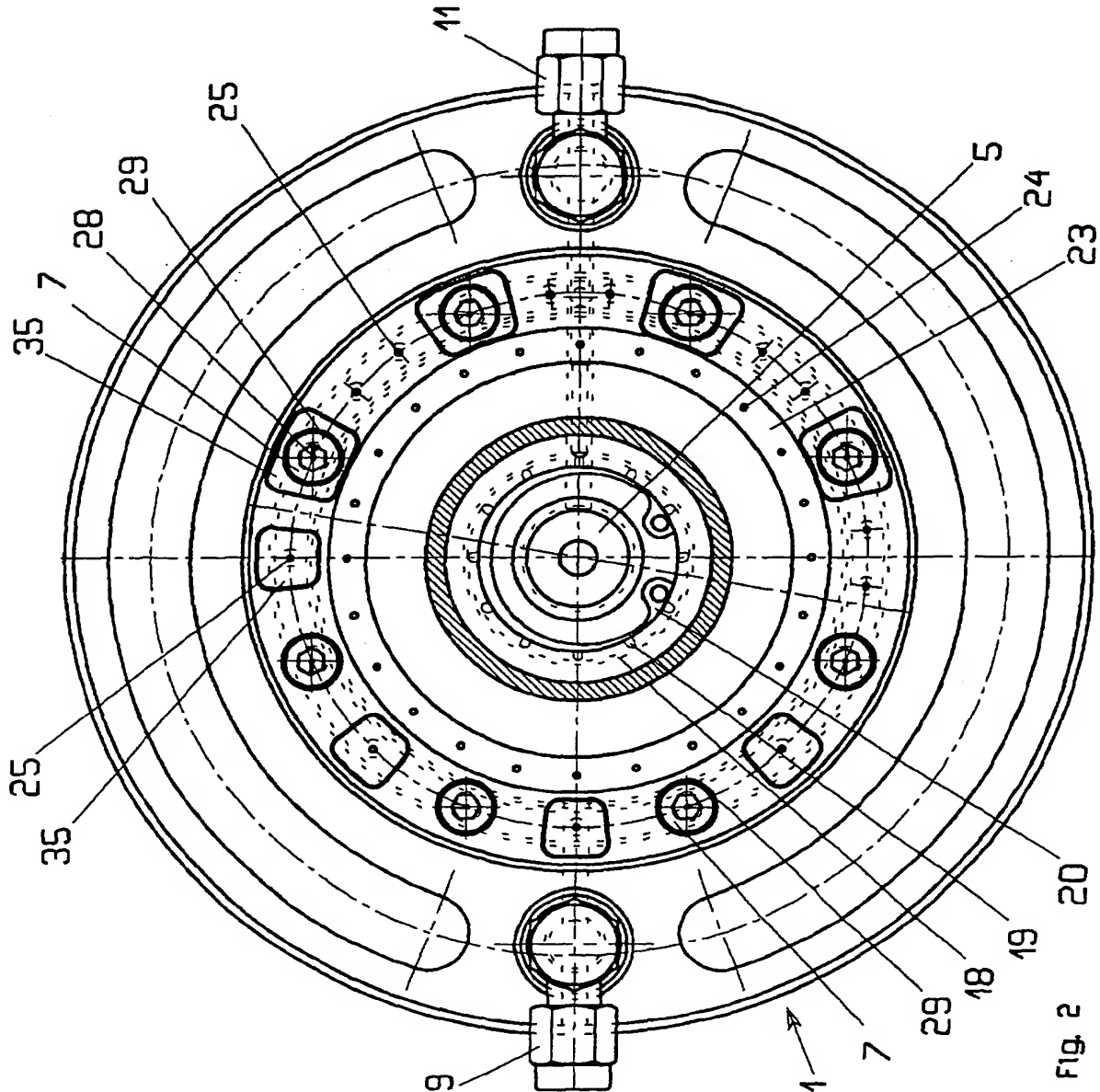
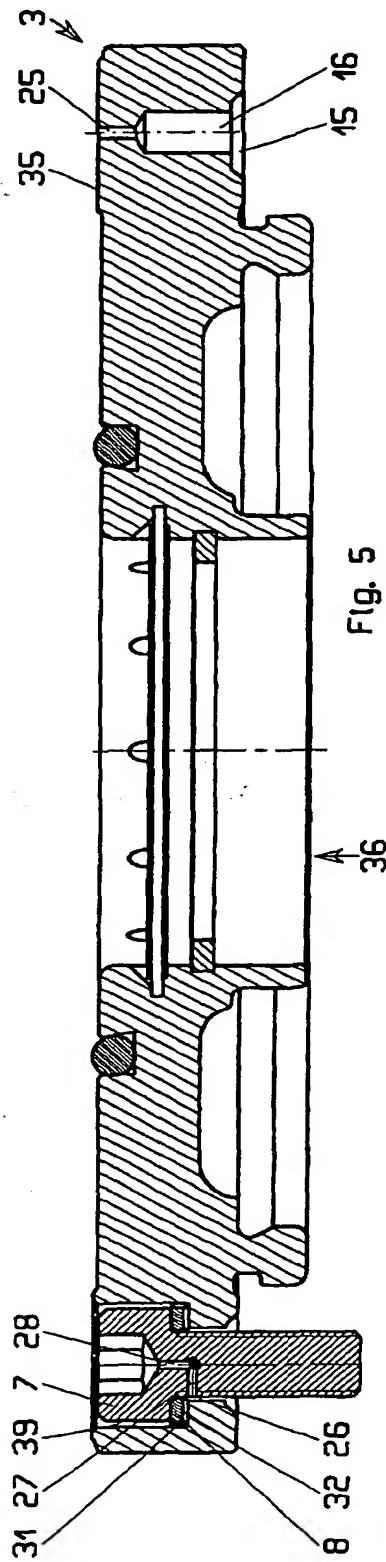
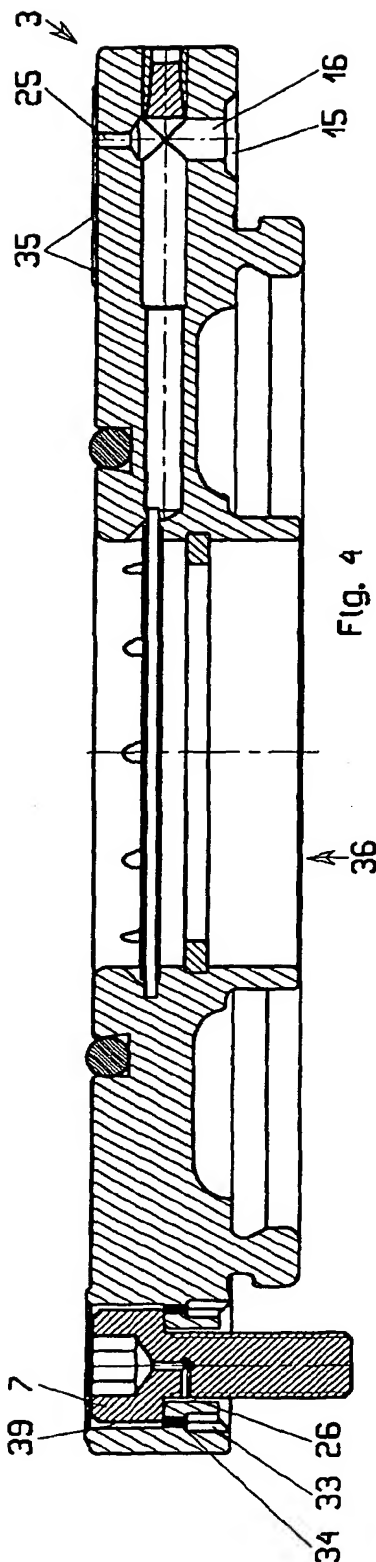
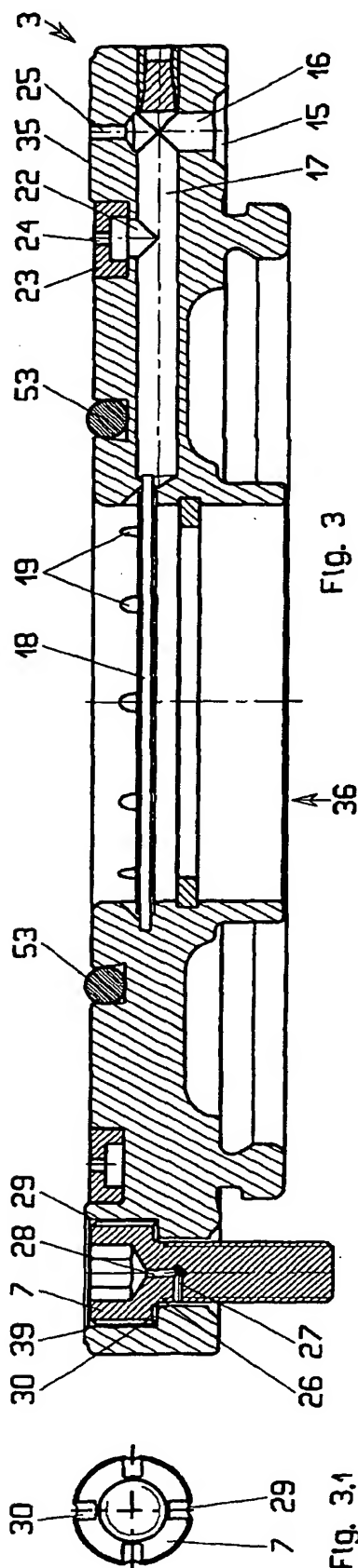


Fig. 2



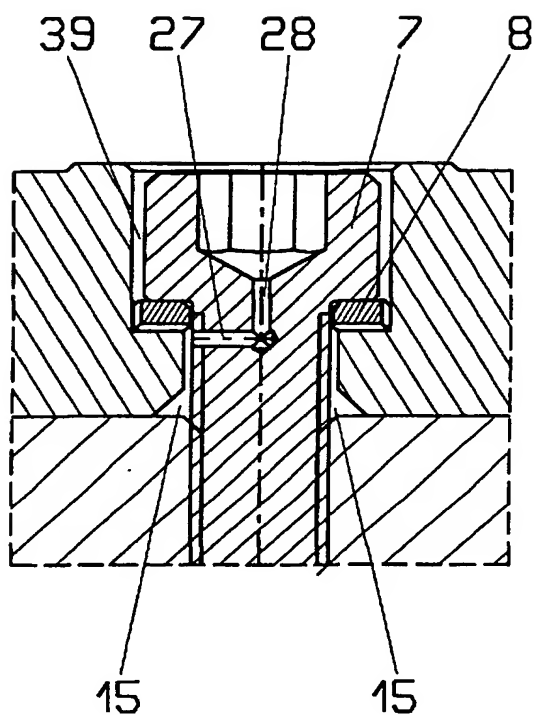


Fig. 5.1

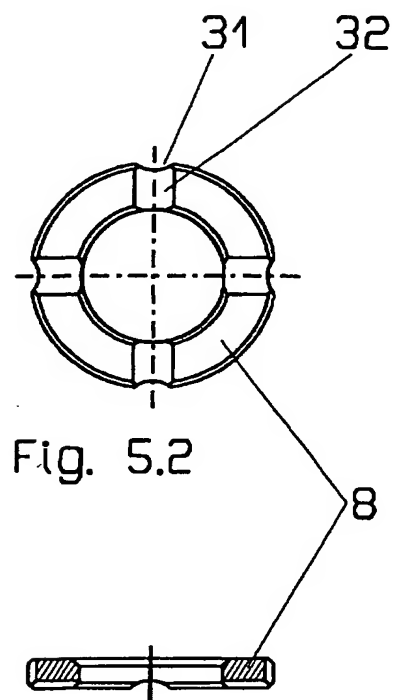


Fig. 5.2

Fig. 5.3

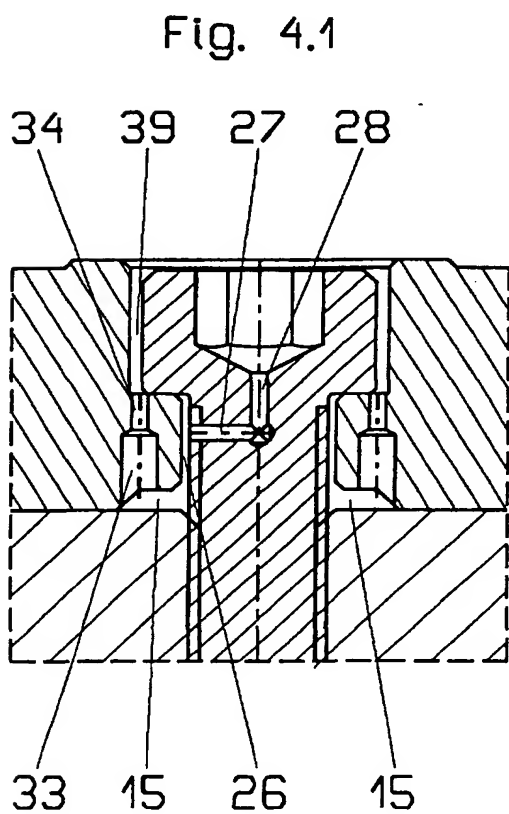


Fig. 4.1

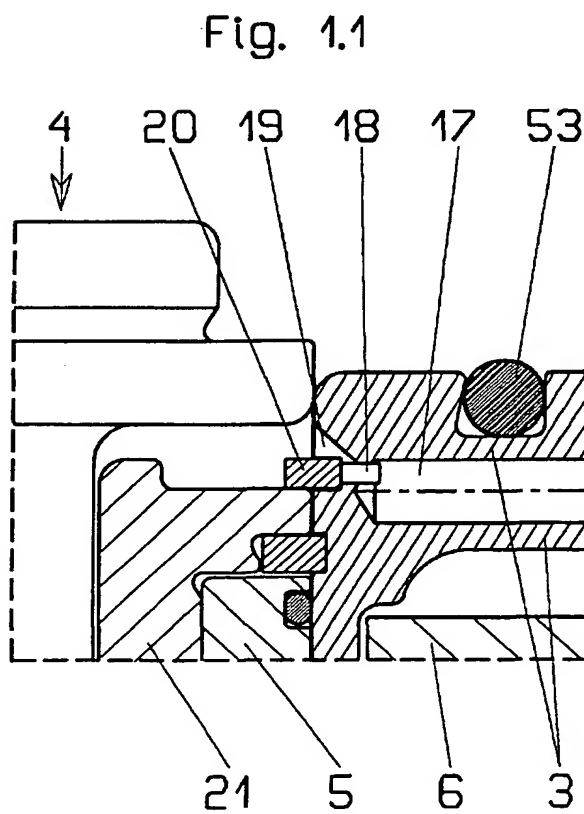


Fig. 1.1